

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
11. Juli 2002 (11.07.2002)

PCT

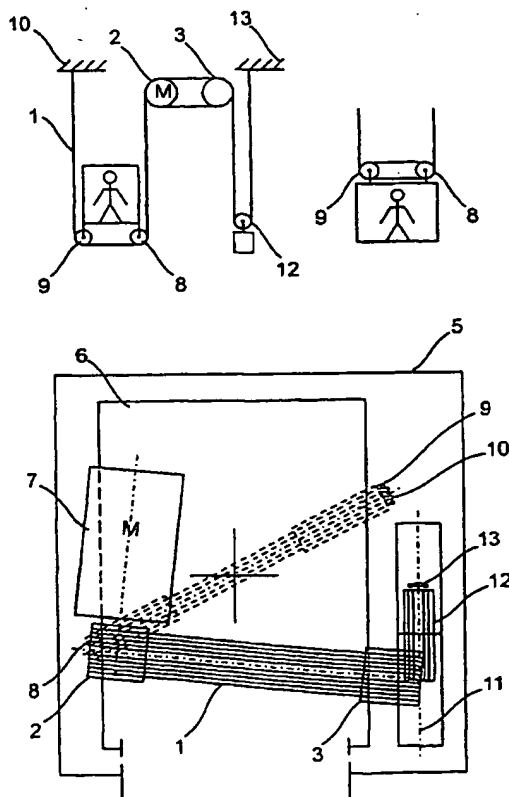
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 02/053486 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation: **B66B 11/00**, 11/08 (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): **WITTUR AG [DE/DE]**; Rohrbachstrasse 28, 85259 Wiedenzhausen (DE).
- (21) Internationales Aktenzeichen: **PCT/EP01/15380** (72) Erfinder; und (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **WITTUR, Horst [DE/DE]**; Waldstrasse 9a, 85757 Karlsfeld/Rothschwaige (DE). **KÜNTSCHER, Dietmar [DE/DE]**; Siebenbürgener Strasse 5, 01257 Dresden (DE). **FICHTNER, Klaus [DE/DE]**; Stephanienplatz 1, 01307 Dresden (DE).
- (22) Internationales Anmeldedatum: 31. Dezember 2001 (31.12.2001)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch (74) Anwälte: **HERRMANN-TRENTEPOHL, W. usw.**; Forstenrieder Allee 59, 81476 München (DE).
- (30) Angaben zur Priorität:
101 00 707.8 4. Januar 2001 (04.01.2001) DE (81) Bestimmungsstaaten (national): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, 101 39 339.3 10. August 2001 (10.08.2001) DE

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: GEARLESS CABLE LIFT WITH A DUAL WIND DRIVE DISK MECHANISM

(54) Bezeichnung: GETRIEBELOSER SEILAUFZUG MIT DOPPELT UMSCHLUNGENEN TREIBSCHEIBENANTRIEB



(57) Abstract: The invention relates to a gearless cable lift with a drive disk mechanism which is dually wound by several bearer cables, comprising a counter disk (3), an elevator car (6), guide tracks for the elevator car (6) and a counter weight, especially for installation without a machine room. According to the invention, the bearer cables are guided in semicircular grooves and the ratio of the drive disk diameter to the nominal diameter of the bearing cables is < 40 .

(57) Zusammenfassung: Bei einem getriebelosen Seilaufzug mit einem von mehreren parallelen Tragseilen doppelt umschlungenen Treibscheibenantrieb, mit Gegenschleibe (3), einem Fahrkorb (6), Führungsschienen für den Fahrkorb (6) und einem Gegengewicht, insbesondere für eine maschinenraumlose Installation, laufen die Tragseile in Halbrund-Treibrillen und das Verhältnis Treibscheibendurchmesser zu Nenndurchmesser der Tragseile ist < 40 .

WO 02/053486 A1



CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE,
GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR,
KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK,
MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU,
SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, US,
UZ, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

- (84) Bestimmungsstaaten (regional): ARIPO-Patent (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR), OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.

GETRIEBELOSER SEILAUFZUG MIT DOPPELT UMSCHLUNGENEN TREIBSCHEIBENANTRIEB

Die Erfindung betrifft einen getriebelosen Seilaufzug mit einem von mehreren parallelen Tragseilen doppelt umschlungenen Treibscheibenantrieb mit Gegenscheibe, einem Fahrkorb, Führungsschienen für den Fahrkorb und einem Gegengewicht, insbesondere für eine maschinenraumlose Installation der Aufzugsmaschine.

Bei Seilaufzügen sind Fahrkorb und Gegengewicht über das Tragmittel Seil miteinander verbunden. Das Gegengewicht gleicht die Eigenmasse des Fahrkorbs und einen Teil, meistens die Hälfte, der Nutzlast sowie die Hälfte der Eigenmasse der zum Fahrkorb führenden Hängekabel aus. Aus Sicherheitsgründen sind mindestens zwei parallel laufende Tragseile vorgeschrieben. Heutzutage werden Seilaufzüge anstelle der früher üblichen Seiltrommelantriebe mit Treibscheibenantrieben ausgerüstet, wobei die Treibscheibe auch als Treibkranz ausgeführt sein kann. Als Antriebsaggregat werden Elektromotoren verwendet. Treibscheibe und Antriebsmotor einschließlich seines energetischen und Steuer-Teils sind wesentliche Komponenten einer getriebelosen Aufzugsmaschine. Getriebelose Aufzugsmaschinen sind äußerst geräuscharm sowie klein und kostengünstig. Sie sind vorteilhafter als Aufzugsmaschinen mit Getriebe. Bei ihnen wird kein umweltgefährdendes Getriebeöl benötigt und durch den Wegfall des Getriebes verbessert sich der Wirkungsgrad.

Die Aufzugsmaschine ist in einem separaten Maschinenraum oder auch direkt im Fahrzeugschacht installiert. Im letztgenannten Falle kann sie im oberen oder unteren Teil des Schachtes, seitlich im Raum für das Gegengewicht oder unmittelbar auf bzw. unter dem Fahrkorb installiert sein. Je nach der Installationsweise, der Fahrkorb-Nutzlast und weiterer Gegebenheiten, wie Förderhöhe oder Fördergeschwindigkeit, haben sich unterschiedliche Tragseilführungen herausgebildet.

Im einfachsten Fall, der Einfachaufhängung, ist das Tragseil vom Fahrkorb kommend über die im Schachtkopf oder im darüber befindlichen Maschinenraum fest installierte Treibscheibe zum Gegengewicht geführt. Es gibt aber auch andere Tragseilführungen in Mehrfachaufhängungen, die unter Verwendung von losen Rollen zugleich ein bestimmtes Übersetzungsverhältnis von Seil- zu Fahrkorbgeschwindigkeit realisieren. Wird beispielsweise der Seiltrieb mit einer losen Rolle auf dem Fahrkorb und einer losen Rolle auf dem Gegengewicht ausgeführt, verringert sich das Drehmoment des Antriebsmotors auf die Hälfte bei doppelter Drehzahl. Die Maschine wird kleiner und läßt sich problemloser im Aufzugsschacht installieren.

Zum Erhöhen oder Erzielen der erforderlichen Treibfähigkeit ist es bekannt, eine "doppelte Umschlingung" zu wählen, die dann in Verbindung mit geräusch- und verschleißgünstigeren Halbrundrillen ausgeführt wird.

Eine Anordnung mit doppelter Umschlingung durch zwei oder mehr parallele Tragseile ist beispielsweise in der DE 36 34 859 A1 beschrieben. Die sich vom Fahrkorb zum Gegengewicht erstreckenden Tragseile sind zweimal um die Treibscheibe und zwischen diesen Schleifen einmal um eine Umlenkscheibe geschlungen, wobei der Berührungswinkel zwischen der Treibscheibe und den Tragseilen in beiden Schleifen um die Treibscheibe 180° übersteigt. Eine Variante mit doppelter Umschlingung und zwei Umlenkscheiben ist in Fig. 2c der EP 0 578 237 A1 dargestellt.

Eine maschinenraumlose Anordnung mit doppelter Umschlingung der Treibscheibe ist in WO 99/43595 dargestellt. Gemäß Fig. 2 läuft das Tragmittel, von einem oberen Seilanschlag kommend, doppelt um Treibscheibe und Gegenscheibe, die beide am Boden des

Fahrkorbes befestigt sind, im weiteren wieder nach oben, wo es an einer festen Rolle umlenkt und letztlich über eine lose Rolle am Gegengewicht zu einem zweiten oberen Seilanschlag. Treibscheibe und Gegenscheibe haben einen solchen Abstand zueinander, daß eine Umlenkrolle am Fahrkorbboden unnötig wird. Als Tragmittel sind zwei parallele Flachstränge vorgesehen, wie sie beispielsweise in der WO 99/43885 näher angegeben sind. Weitere Flachstränge sind beispielsweise in der WO 98/29327 gezeigt. Flachstränge bestehen im Gegensatz zu den gebräuchlichen Rundseilen aus mehreren kleinen, parallel laufenden, metallischen oder nichtmetallischen Litzen oder Seilen, die gemeinsam von einer flachbandartigen, nichtmetallischen Umhüllung eingeschlossen sind. Die Litzenstärke nach WO 99/43885 ermöglicht Flachstränge äußerst geringer Dicke. Nach einer gängigen Berechnungsvorschrift, wonach der Treibscheibendurchmesser mindestens dem 40-fachen Tragseildurchmesser entsprechen soll, ergeben sich Treibscheibendurchmesser von 100 mm und darunter. Kleine Treibscheibendurchmesser wirken sich direkt proportional auf das aufzubringende Drehmoment und damit auf die Baugröße der Antriebsmotoren aus. D. h., je kleiner der Treibscheibendurchmesser ist, desto weniger Drehmoment muß auf die Treibscheibe aufgebracht werden und desto kompakter und kostengünstiger kann der Antriebsmotor konstruiert sein.

Gemäß den vorangegangenen Ausführungen sind kleine Treibscheibendurchmesser im Aufzugsbau besonders vorteilhaft, da sie eine kompakte Bauweise des Antriebsmotors ermöglichen. Kleine Treibscheiben weisen jedoch den Nachteil auf, daß das Tragseil mehr beansprucht wird und die Seillebensdauer dadurch verringert wird. Um bei den Aufzügen nach dem Stand der Technik eine ausreichende Seillebensdauer zu gewährleisten, werden deshalb Treibscheibendurchmesser von mindestens dem 40fachen Tragseildurchmesser verwendet, wobei die Reduzierung des Tragseildurchmessers durch die Verwendung der oben beschriebenen Flachstränge als Treibseile mit besonders geringem Durchmesser erreicht wird.

Nachteilig an den Flachsträngen ist jedoch die Notwendigkeit des Herstellens und Auf-Vorrat-Haltens spezieller, sehr kostenintensiver Tragmittel für alle Traglastgrößen. Außerdem sind beginnende Schäden am Tragmittel, die zu einer ernsthaften Gefährdung des Aufzugsbetriebes oder gar der Sicherheit führen können, nur mit erheblichem technologischem Aufwand oder gar nicht zu detektieren.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen getriebelosen Seilaufzug mit doppelter Umschlingung so weiterzuentwickeln, daß die Nachteile der Flachstränge vermieden werden und der Aufzug eine kompakte und kostengünstige Bauweise aufweist.

Die Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die im Anspruch 1 angegebenen Merkmale gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen sind in den abhängigen Ansprüchen 2 bis 21 angegeben.

Anstelle zwei oder drei extrem dünner Flachstränge werden bei dem erfindungsgemäßen Aufzug immer gleichdünne Tragseile verwendet, wobei das Verhältnis des Treibscheibendurchmessers zum Nenndurchmesser der Tragseile ≤ 40 ist. Ein Verhältnis von im wesentlichen 30 hat sich dabei als sehr vorteilhaft erwiesen. Hierdurch werden geringe Treibscheibendurchmesser ermöglicht, wodurch eine kompakte und kostengünstige Bauweise des Antriebsmotors gewährleistet ist. Die verringerte Seillebensdauer, die sich durch einen verminderten Treibscheibendurchmesser ergibt, wird erfindungsgemäß durch die Verwendung von Halbrund-Treibrillen vermieden, in denen die Tragseile laufen. Zwar wird durch die Verwendung von Halbrundrillen die Treibfähigkeit der Antriebsscheibe vermindert, dies wird jedoch durch die Verwendung einer Doppelumschlingung kompensiert. Die Tragseile laufen in unterschnittlosen Treibrillen, jedoch können auch Treibrillen mit einem geringen Unterschnitt, vorzugsweise von 1-3 mm, verwendet werden. Ein solcher geringer Unterschnitt kann sich positiv auf die Laufeigenschaften auswirken.

Das Antriebsmoment kann bei dem erfindungsgemäßen Seilzug stark verkleinert werden, womit auch die Antriebsmaschine kleiner wird. Andererseits erfahren die Tragseile nicht einen so extremen Biegeradius und so extreme Abrollgeschwindigkeiten wie die Flachstränge auf Treibscheiben mit einem Durchmesser von ≤ 100 mm.

Die dünnen Tragseile liegen in den dem Tragseildurchmesser exakt angepaßten Halbrundrillen der Treibscheibe sehr gut auf, wodurch Verformungen des Seils und Querpressungen vermieden werden und die Flächenpressung verringert wird. Die Tragseile erreichen dadurch eine hohe Aufliegezeit. Aufgrund des kreisrunden Querschnitts der Tragseile "finden" sich die Seile immer in den größenmäßig exakt angepaßten Halbrundril-

len des Treibrades. Sie haben folglich keine Neigung, infolge Schwingungen oder ungleicher Belastung aus ihrem Bett zu wandern. Zusätzlich tritt eine nicht zu unterschätzende Geräuschminderung auf.

Der Erfindung liegt somit die Erkenntnis zugrunde, daß durch eine Kombination einer Doppelumschlingung des Treibseils mit der Führung in Halbrund-Treibrillen, das Verhältnis Treibscheibendurchmesser zu Nenndurchmesser der Tragseile reduziert werden kann, wodurch kleinere Tragseildurchmesser und somit eine kostengünstigere Bauweise des Seilaufzugs bei unvermindert langer Seillebensdauer gewährleistet wird.

Es müssen als weiterer Vorteil nicht unterschiedliche Seilstärken oder Flachstrangbreiten auf Lager gehalten werden. Man kommt mit Treibscheiben einer Rillengröße aus, wobei eine Treibscheibe zugleich über einen großen oder den gesamten Nutzlastbereich hinweg konzipiert sein kann.

Die visuelle Kontrolle der Tragseile auf Ermüdungsschäden, das manuelle Erfühlen von Drahtbrüchen mit Fühlwerkzeugen und die Wärmeabfuhr aus den Tragseilen ist gegenüber Kunststoff-Flachsträngen erheblich sicherer und einfacher. Der Bruch einer Litze, Aufdolungen, Quetschungen, starker Verschleiß oder Korrosion der Einzeldrähte können in kunststoffummantelten Flachsträngen visuell gar nicht und mit magnetinduktiven Verfahren nur zum Teil festgestellt werden. Die Herstellungs- und Beschaffungskosten von Rundseilen im Vergleich zu Flachsträngen sind erheblich geringer. Es besteht keine Gefahr der Beschädigung durch Marderbisse, wie sie bei Kunststoffflachsträngen nicht auszuschließen sind. Bei unterschiedlichen Längen der Einzellitzen oder Einzelseile eines kunststoffummantelten Flachstranges verzieht sich der gesamte Flachstrang und seine Treibfähigkeit und Aufliegezeit verringert sich.

In einer besonders bevorzugten Ausführungsform der Erfindung werden besonders dünne Tragseile mit einem Nenndurchmesser zwischen 5 bis 7 mm, insbesondere von ≤ 6 mm verwendet. Mit einer Mehrzahl solcher dünner Tragseile lassen sich Anpassungen an die Fahrkorb-Nutzlast feinstufiger vornehmen. Auch ist die Schmierung und Säuberung dünner Seile effektiver als es bei dickeren Seilen der Fall ist. Demgegenüber sind bei Aufzügen mit

kunststoffummantelten Flachsträngen oder wenigen dicken Tragseilen größere Abstufungen zur Anpassung an die Tragfähigkeit eines Aufzugs ein notwendiges Übel. Da eine Unterdimensionierung für Aufzüge nicht in Frage kommt, werden die Seile immer überdimensioniert sein, was die Aufzugsanlage verteuert

Die Erfindung soll anhand von Ausführungsbeispielen näher erläutert werden. In der zugehörigen Zeichnung zeigen:

Fig. 1a eine prinzipielle Darstellung eines Seiltriebs mit doppelter Umschlingung in der Seitenansicht und

Fig. 1b in der Draufsicht,

Fig. 2 ein Beispiel einer Schachtkopf-Installation und 2:1-Aufhängung,

Fig. 3 ein Beispiel einer Schachtwand-Installation und 2:1-Aufhängung,

Fig. 4 ein Beispiel einer Fahrkorbboden-Installation und 2:1-Aufhängung und

Fig. 5 ein Beispiel einer Fahrkorbdach-Installation und 2:1-Aufhängung.

In Fig. 1 ist ein an sich bekannter Seiltrieb mit doppelter Umschlingung näher dargestellt. Ein Satz Tragseile 1, bestehend im Beispiel aus 8 parallel laufenden Tragseilen mit einem Nenndurchmesser von 6 mm, wird von unten kommend über eine Treibscheibe 2 mit einem Nenndurchmesser von 240 mm und Halbrundrillen 4 zu einer Gegenscheibe 3 mit ebenfalls einem Nenndurchmesser von 240 mm geführt, umschlingt die Gegenscheibe 3, läuft zurück zur Treibscheibe 2, umschlingt die Treibscheibe 2, läuft zurück zur Gegenscheibe 3 und wird über diese wieder nach unten geführt. Statt Treibscheibe mit einem Nenndurchmesser von 240 mm können auch solche mit geringem Nenndurchmesser verwendet werden. Beispielsweise kann der Nenndurchmesser lediglich 180 mm betragen, was einem Verhältnis von Treibscheibendurchmesser zu Nenndurchmesser der Tragseile von 30 entspricht.

In Fig. 1a ist zur besseren Übersicht nur eines der 8 Tragseile des Tragseilsatzes 1 eingezeichnet. Treibscheibe 2 und Gegenscheibe 3 sind waagrecht zueinander angeordnet dargestellt. Ebenso können sie auch senkrecht zueinander angeordnet sein. Der Abstand der Gegenscheibe 3 zur Treibscheibe 2 ist so gewählt, daß bei waagerechten Scheibenanordnung im Schachtkopf der Tragseilsatz 1 außen an den in Fig. 1 nicht dargestellten Fahrkorbseiten vorbeiläuft. Hierdurch entfällt eine ansonsten notwendige zusätzliche Umlenkscheibe.

Aus Fig. 1b ist ersichtlich, daß die Gegenscheibe 3 zur Treibscheibe 2 um ein gewisses Stück versetzt ist, in der Regel um den halben Seilmittenabstand. Treibscheibe 2 und Gegenscheibe 3 können zusätzlich zu den Lotachsen leicht verdreht sein, um der spiralförmigen Umschlingung gerecht zu werden, wobei die Tragseile im Bereich der doppelten Führung wechselweise aufliegen. Die Seilablenkung läßt sich auf diese Weise minimieren. Die Tragseile laufen in Halbrundrillen der Treibscheibe 2, die dem Nenndurchmesser der Tragseile angepaßt sind und entsprechenden Rillen der Gegenscheibe 3. Dies gewährleistet nicht nur eine exakte Seilführung und hohe Lebensdauer, sondern auch infolge des flächigen Aufliegens eine ausgezeichnete Treibfähigkeit. Bei unterschrittenen Sitzrillen würden die Tragseile nur auf einem Teil der möglichen Seiloberfläche aufliegen. Dadurch und durch die Keilwirkung im Seilsitz würden sich Querpressungen und Verformungen einstellen.

Bei einer Aufhängung 2:1 und den üblichen Bedingungen für die Fahrkorbmasse und die Förderhöhe eines Personenaufzugs lassen sich mit einem Tragseilsatz von sechs 6 mm-Tragseilen Fahrkorb-Nutzlasten bis zu 450 kg bei Fahrkorbgeschwindigkeiten von 1 m/s realisieren. Es sind jedoch auch höhere Geschwindigkeiten von bis zu 2 m/s oder mehr denkbar. Für höhere Nutzlasten, beispielsweise eine 630 kg Fahrkorb-Nutzlast und eine Fahrkorbgeschwindigkeit von 1 m/s werden etwa 8 Tragseile aufgelegt, je nach der Bruchkraft der Tragseile, und für Fahrkorb-Nutzlasten zwischen 800 kg und 1.000 kg 9 bis 12 Tragseile, wiederum in Abhängigkeit von der Bruchkraft der Tragseile. ...

Die Bruchkraft der Tragseile hängt außer vom Nenndurchmesser der Tragseile entscheidend vom Material und Aufbau eines Tragseiles ab. Die wichtigsten technischen Daten wie Zugfestigkeit der Drähte, rechnerische Bruchkraft und ermittelte Bruchkraft, werden vom Hersteller in einer Werksbescheinigung angegeben und dienen dem Aufzugsbau zur Berech-

nung der notwendigen Anzahl der Tragseile des Tragseilsatzes 1. Die vorgenannten Angaben können deshalb nur Anhaltswerte sein, zumal ein u.a. von der Seilnenngeschwindigkeit und der Seilführung abhängiger, hoher Sicherheitsfaktor das Ergebnis maßgeblich beeinflusst.

In Fig. 2 ist ein Beispiel für eine maschinenraumlose Installation des Treibscheibenantriebes im Schachtkopf schematisch dargestellt. Die Schachtwand 5 umgrenzt den freien Schachtraum. Von oben sieht man auf das Dach des Fahrkorbs 6. Über dem Fahrkorb 6 ist der Treibscheibenantrieb mit dem Antriebsmotor 7, der Treibscheibe 2 mit einem entsprechenden Nenndurchmesser von etwa 240 mm und der Gegenscheibe 3 mit einem Nenndurchmesser von etwa 240 mm im Schachtkopf so installiert, daß der die Treibscheibe 2 doppelt umschlingende Tragseilsatz 1 mit seinen 6 mm-Tragseilen an den Seitenwänden des Fahrkorbs 6 vorbei direkt nach unten läuft, wobei ein Ende des Tragseilsatzes 1 zwei Umlenkscheiben 8, 9, die als "Unterflasche" am Fahrkorbboden befestigt sind, umschlingt und nach oben zu einem ersten Seilanschlag 10 läuft und das andere Ende des Tragseilsatzes 1 eine am Gegengewicht 11 installierte Umlenkscheibe 12 umschlingt und dann zu einem zweiten Seilanschlag 13 nach oben läuft. Das Gegengewicht 11 und seine Umlenkscheibe 12 laufen seitlich zwischen der Schachtwand 5 und einer Seitenwand des Fahrkorbes 6. Die Seilführung, mit der ein 2:1-Übersetzungsverhältnis der Seilgeschwindigkeit an der Treibscheibe 2 zur Fahrkorbgeschwindigkeit bei halbiertem Treibmoment erreicht wird, kommt dem Einsatz eines kleinen, schneller laufenden Antriebsmotors 7 mit kleiner Treibscheibe 2 und dünnen Tragseilen sehr entgegen und ist schematisch nochmals gesondert dargestellt. Die Befestigungsmittel für den Treibscheibenantrieb im Schachtkopf sind ebenso weggelassen wie die seitlichen Führungsschienen für den Fahrkorb und weitere Komponenten eines üblichen Seilaufzuges.

Wird der Treibscheibenantrieb anstatt in einem Schachtkopf in einer Schachtgrube installiert, werden zwei weitere Umlenkrollen notwendig, was die Anzahl der Biegewechsel der Tragseile erhöht und ihre Seillebensdauer verringert. Bei Rekonstruktionen wird man infolge der baulichen Gegebenheiten allerdings auf eine derartige Lösung kaum verzichten können.

Fig. 3 zeigt die Installation eines Treibscheibenantriebes an einer Schachtwand 5. Bei diesem Beispiel sind die Treibscheibe 2 und die Gegenscheibe 3 untereinander im verlängerten Raum für das Gegengewicht 11 angeordnet. Der Satz Tragseile 1 läuft von einem ersten Seilanschlag 10 über die Umlenkrollen 8, 9 zum Treibscheibenantrieb 3, 2, umschlingt die vom Antriebsmotor 7 angetriebene Treibscheibe 2 doppelt, läuft zur Umlenkrolle 12, an der das Gegengewicht 11 hängt, und läuft letztlich zu dem zweiten Seilanschlag 13. Die Umlenkrollen 8, 9 können sowohl auf dem Dach des Fahrkorbes 6 als auch unter dem Boden des Fahrkorbes 6 befestigt sein. Beide Varianten sind schematisch dargestellt. Die beschriebenen Tragseilführung realisiert eine 2:1-Aufhängung.

Ist der Treibscheibenantrieb oben, unten oder seitlich im Schacht fest installiert, so wird er zweckmäßigerweise am Aufzugsrahmen befestigt.

In Fig. 4 ist der Treibscheibenantrieb am Boden des Fahrkorbes 6 installiert. Der Satz Tragseile 1 läuft von dem ersten Seilanschlag 10 um die Gegenscheibe 3 und die Treibscheibe 2 herum, die beide am Boden des Fahrkorbes 6 befestigt sind, im weiteren nach oben, über eine Umlenkrolle 14, umschlingt die Umlenkrolle 12 am Gegengewicht und ist letztlich mit dem zweiten Ende am zweiten Seilanschlag 13 befestigt. Es wird wiederum eine 2:1-Aufhängung realisiert.

Gemäß Fig. 5 ist der Treibscheibenantrieb auf dem Dach des Fahrkorbes 6 installiert. Die Seilführung entspricht der Seilführung nach Fig. 4. Entscheidend für die Wahl der Installation des Treibscheibenantriebes am Fahrkorbboden oder auf dem Fahrkorbdach sind letztendlich die örtlichen Gegebenheiten im Schacht und die Möglichkeiten für eine behinderungsarme Wartung des Treibscheibenantriebes.

Ist der Treibscheibenantrieb am Fahrkorb 6 installiert, so wird der Fahrkorbrahmen oder der Fahrkorbhauptträger zweckmäßigerweise um entsprechende Haltemittel ergänzt.

Die Fahrkorbaufhängung kann im Verhältnis 1:1, 2:1 oder auch 4:1 erfolgen, je nachdem, ob und wieviel lose Rollen eingesetzt werden.

Als Tragseile können einlagige Rundlitzenseile eingesetzt werden, wobei die einzelnen Runddrähte aus unlegiertem Stahl mit einem relativ großen Gehalt an Kohlenstoff von 0,4 % bis 1 % gezogen sind. Es können aber auch mehrlagige Rundlitzenseile verwendet werden. Ferner sind Tragseile aus Kunststoffdrähten oder Stahl- und Kunststoffdrähten einsetzbar. Ein bevorzugter Kunststoff, weil hoch reißfest, ist beispielsweise Aramid.

Die Tragseile besitzen in einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung einen Nenn-durchmesser von 6 mm, was Treibscheibendurchmesser von 240 mm und kleiner ermöglicht.

Zur zusätzlichen Verkleinerung des Treibscheibenantriebes und zur Erhöhung seiner Lebensdauer trägt bei, wenn in einer weiteren Ausgestaltung der Motor des Treibscheibenantriebes selbst ohne mechanische Doppel-Nothaltebremsvorrichtung ausgeführt ist und dafür eine Doppel-Nothaltebremsvorrichtung am Fahrkorb 6 angeordnet ist, die auf beide Seiten mindestens einer Führungsschiene für den Fahrkorb 6 wirkt. Vorzugsweise ist dann die Doppel-Nothaltebremsvorrichtung eine Zweiseiben-Zangenbremse. Der Elektromotor ist nach einer weiteren bevorzugten Ausbildung als Umrichter-gesteuerter Drehstrom-Synchron- oder Drehstrom-Asynchronmotor ausgebildet.

Bezugszeichen

1	Satz Tragseile
2	Treibscheibe
3	Gegenscheibe
4	Halbrundrillen
5	Schachtwand
6	Fahrkorb
7	Antriebsmotor
8	Umlenkscheibe
9	Umlenkscheibe
10	Seilanschlag
11	Gegengewicht
12	Umlenkscheibe
13	Seilanschlag
14	Umlenkscheibe

Patentansprüche

1. Getriebeloser Seilaufzug mit einem von mehreren parallelen Tragseilen doppelt umschlungenen Treibscheibenantrieb mit Gegenscheibe (3), einem Fahrkorb (6), Führungsschienen für den Fahrkorb (6) und einem Gegengewicht (11), insbesondere für eine maschinenraumlose Installation, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Tragseile in Halbrund-Treibrillen laufen und das Verhältnis Treibscheibendurchmesser zu Nenndurchmesser der Tragseile ≤ 40 ist.
2. Getriebeloser Seilaufzug nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Verhältnis Treibscheibendurchmesser zu Nenndurchmesser der Tragseile im wesentlichen 30 ist.
3. Getriebeloser Seilaufzug nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Treibrillen unterschnittlos sind.
4. Getriebeloser Seilaufzug nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Treibrillen einen geringen Unterschnitt, vorzugsweise einen Unterschnitt von 1 bis 3 mm, aufweisen.
5. Getriebeloser Seilaufzug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Tragseile einen Nenndurchmesser zwischen 5 bis 7 mm, insbesondere von ≤ 6 mm aufweisen.
6. Getriebeloser Seilaufzug nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, daß** er für Fahrkorb-Nutzlasten von bis zu 2.000 kg konfiguriert ist und Tragseile mit einem Nenndurchmesser von im wesentlichen 7 mm aufweist, wobei das Verhältnis Treibscheibendurchmesser zu Nenndurchmesser der Tragseile vorzugsweise ca. 34 ist.

7. Getriebeloser Seilaufzug nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** er für Fahrkorb-Nutzlasten bis zu 2.000 kg, insbesondere zwischen 300 kg und 1.000 kg konfiguriert ist.
8. Getriebeloser Seilaufzug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Gegenscheibe (3) zugleich eine abstandsgebende Umlenkscheibe ist.
9. Getriebeloser Seilaufzug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** zur Anpassung an die auftretenden Seilkräfte allein die Anzahl von aufgelegten Tragseilen im Treibscheibenantrieb veränderbar ist.
10. Getriebeloser Seilaufzug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Treibscheibe (2) und die Gegenscheibe (3) des Treibscheibenantriebes waagerecht zueinander und im Bereich des Schachtkopfes oder im Bereich der Schachtgrube angeordnet sind.
11. Getriebeloser Seilaufzug nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Treibscheibe (2) und die Gegenscheibe (3) des Treibscheibenantriebes senkrecht zueinander und im Bereich des verlängerten Gegengewichtraumes im Schacht angeordnet sind.
12. Getriebeloser Seilaufzug nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Treibscheibe (2) und die Gegenscheibe (3) des Treibscheibenantriebes am Boden oder Dach des Fahrkorbes (6) angebracht sind.
13. Getriebeloser Seilaufzug nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Treibscheibenantrieb am Aufzugsrahmen befestigt ist.
14. Getriebeloser Seilaufzug nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Halteelemente für den Treibscheibenantrieb in den Fahrkorbrahmen oder Fahrkorb-Hauptträger integriert sind.

15. Getriebeloser Seilaufzug nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** eine Fahrkorbaufhängung im Verhältnis 1:1 erfolgt.
16. Getriebeloser Seilaufzug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** eine Lose-Rollen-Fahrkorbaufhängung im Verhältnis 2:1 oder 4:1 erfolgt.
17. Getriebeloser Seilaufzug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Tragseile stählerne Seile, vorzugsweise einlagige Rundlitzenseile sind.
18. Getriebeloser Seilaufzug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Motor des Treibscheibenantriebes ein Drehstromasynchron- oder Drehstromsynchronmotor ist.
19. Getriebeloser Seilaufzug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Motor des Treibscheibenantriebes ohne mechanische Nothalte-Bremsvorrichtung ausgeführt ist.
20. Getriebeloser Seilaufzug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** am Fahrkorb (6) eine Doppelbremse als Nothalte-Bremsvorrichtung angeordnet ist, die auf beide Seiten mindestens einer Führungsschiene für den Fahrkorb (6) wirkt.
21. Getriebeloser Seilaufzug nach Anspruch 20, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Bremsvorrichtung eine Zweischeiben-Zangenbremse ist.

Fig. 1

Fig. 1a

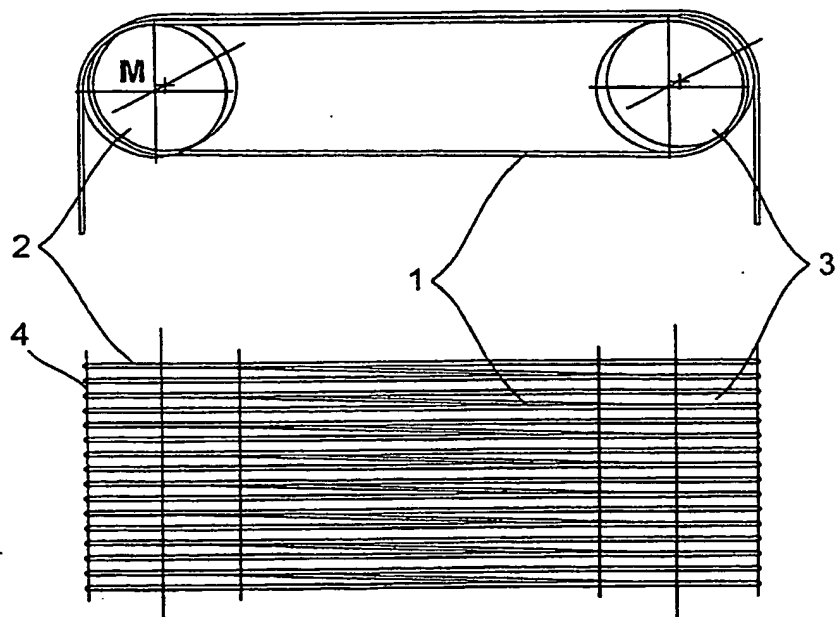


Fig. 1b

Fig. 2

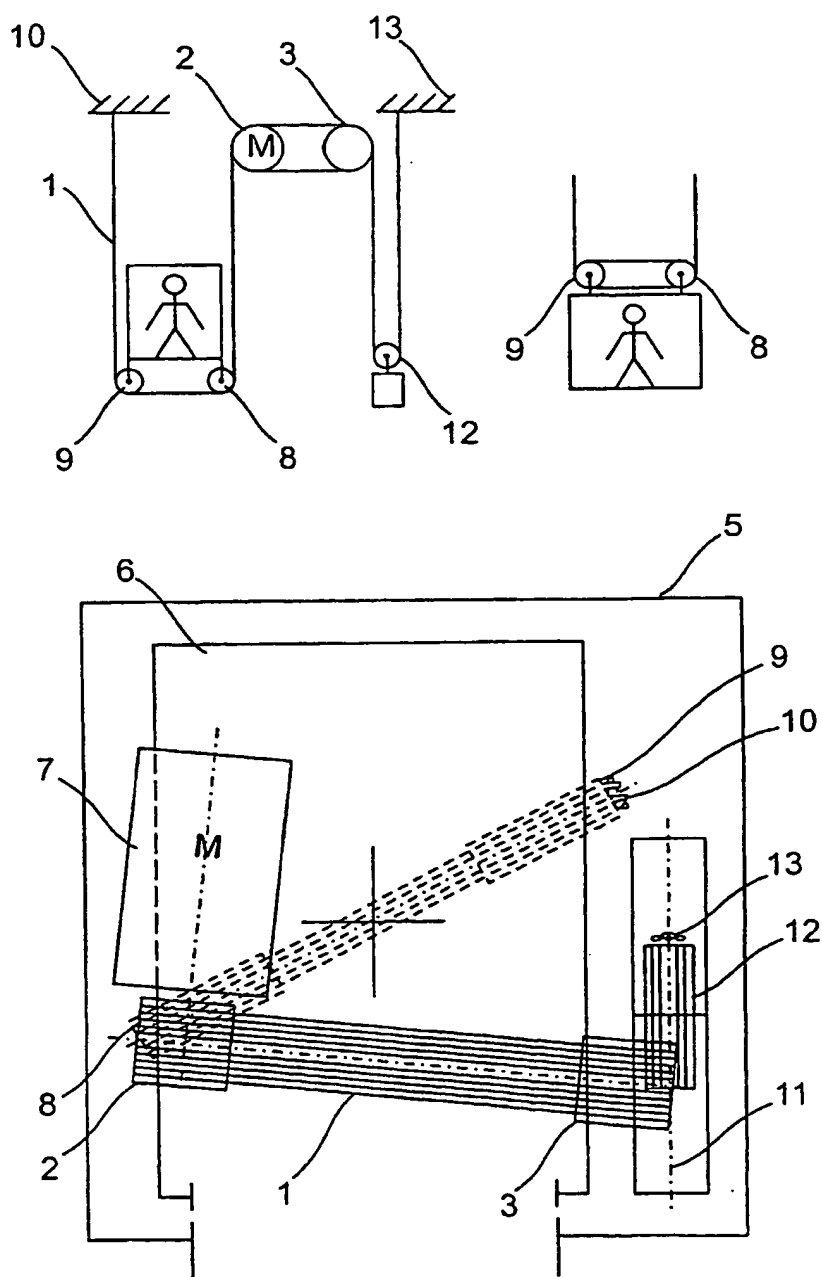


Fig. 3

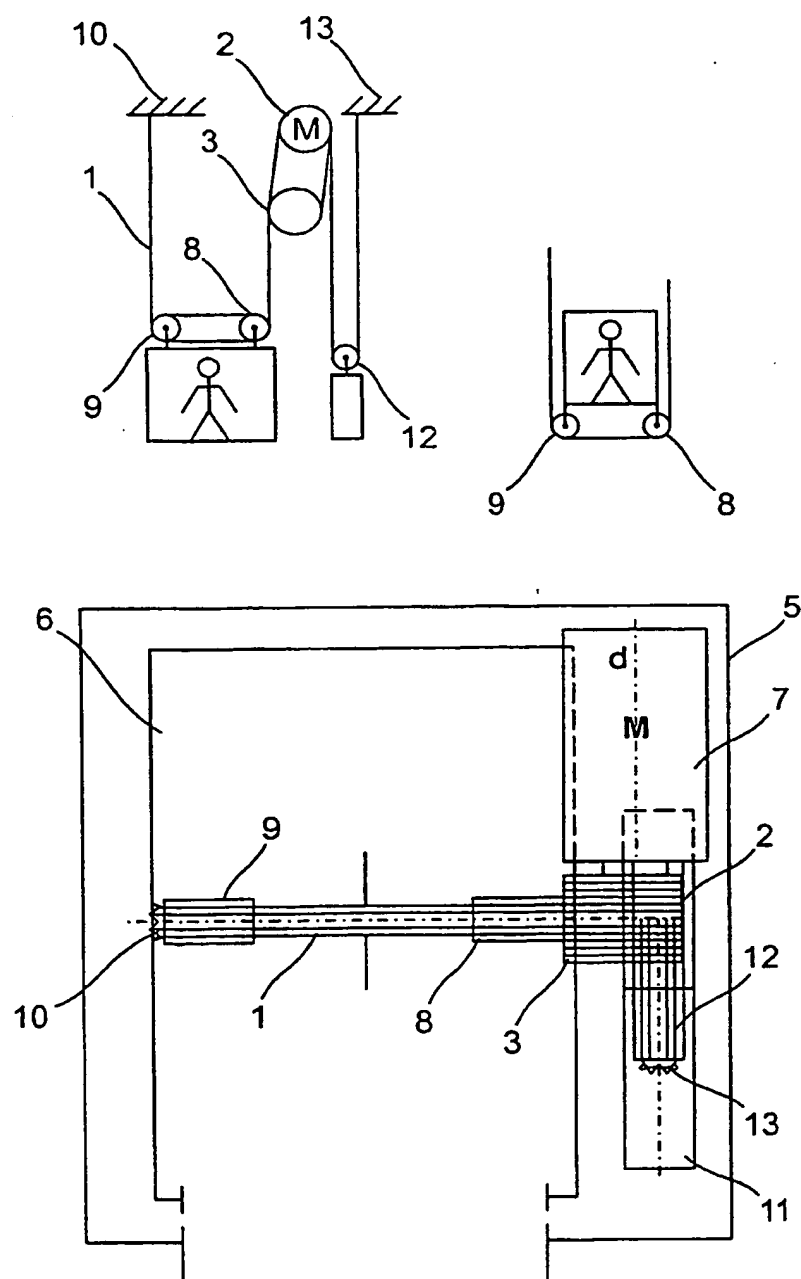


Fig. 4

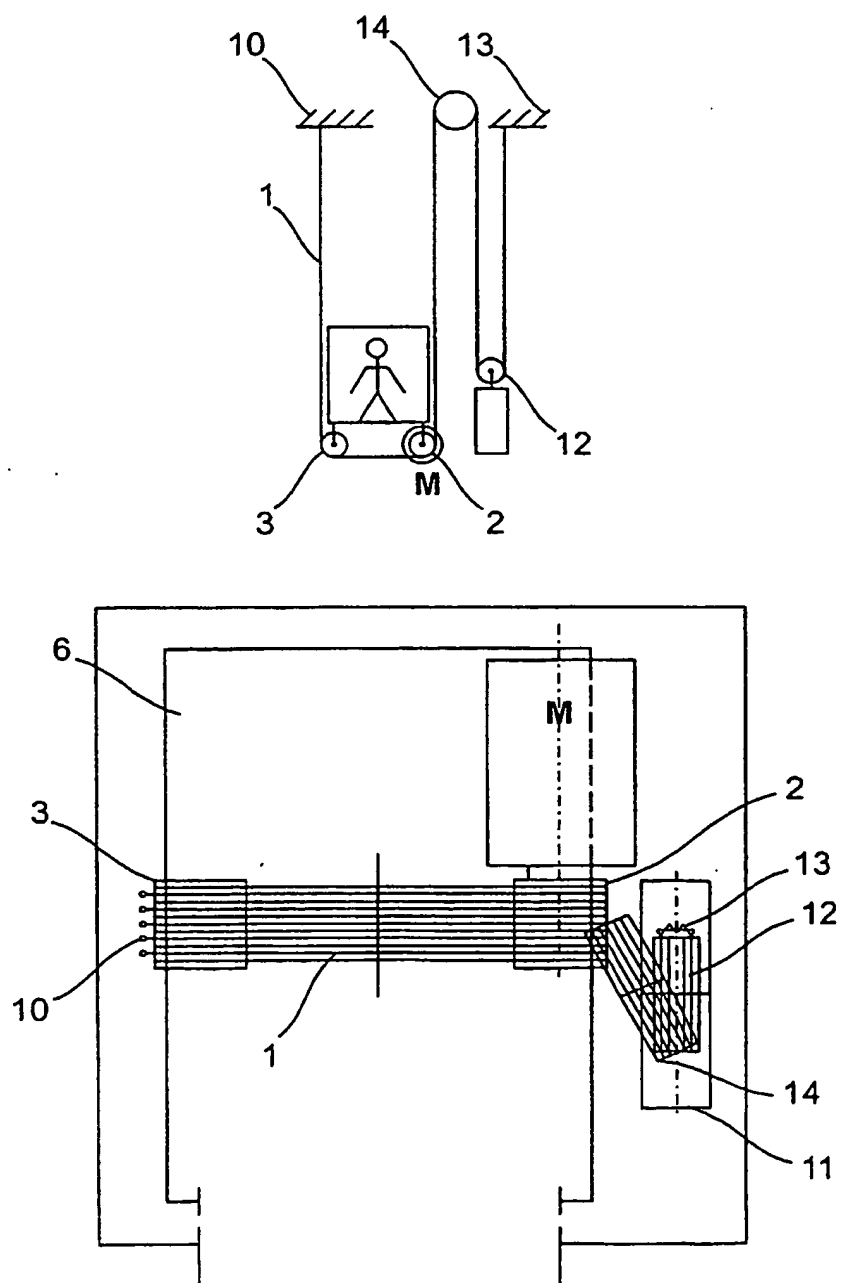
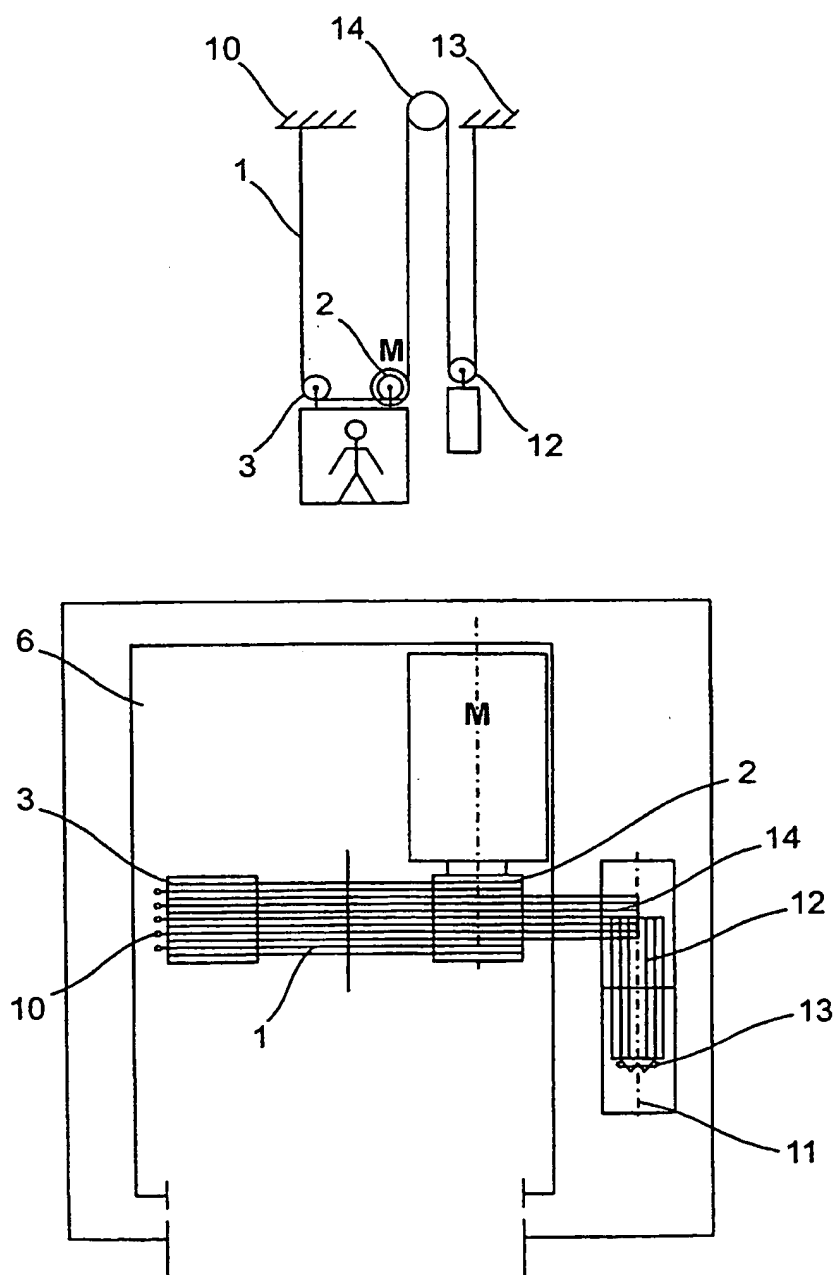


Fig. 5



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

National Application No.

PCT/EP 01/15380

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 IPC 7 B66B11/00 B66B11/08

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 B66B D07B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

PAJ, EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1995, no. 08, 29 September 1995 (1995-09-29) - & JP 07 117957 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP), 9 May 1995 (1995-05-09) abstract; figures 4,7 ---	1,3,7,8, 10,15, 17-21
Y	EP 0 672 781 A (INVENTIO AG) 20 September 1995 (1995-09-20) column 2, line 19 - line 40 column 5, line 43 - line 55 ---	1,3,7,8, 10,15, 17-21
A	---	2,4-6,9
A	WO 99 43595 A (OTIS ELEVATOR CO) 2 September 1999 (1999-09-02) cited in the application figures 2-4 ---	1,11-14
	--- -/--	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *Z* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

17 April 2002

Date of mailing of the international search report

02/05/2002

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl.
 Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Janssens, G

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

National Application No

EP 01/15380

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	WO 00 27739 A (KONE CORP ;FALETTI LUCIANO (IT)) 18 May 2000 (2000-05-18) abstract; figures 1,2 -----	1,16

Form PCT/ISA/210 (continuation of second sheet) (July 1992)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 01/15380

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
JP 07117957	A	09-05-1995	JP 3152034 B2	03-04-2001
EP 0672781	A	20-09-1995	AT 186962 T	15-12-1999
			AU 682743 B2	16-10-1997
			AU 1353495 A	07-09-1995
			BR 9404357 A	15-06-1999
			BR 9500779 A	24-10-1995
			CA 2142072 A1	03-09-1995
			CH 690010 A5	15-03-2000
			CN 1121040 A ,B	24-04-1996
			CZ 9500523 A3	12-03-1997
			DE 59403165 D1	24-07-1997
			DE 59507263 D1	30-12-1999
			DK 672781 T3	22-05-2000
			EP 0639248 A1	22-02-1995
			EP 0672781 A1	20-09-1995
			ES 2141851 T3	01-04-2000
			FI 950936 A	03-09-1995
			HK 1011392 A1	09-06-2000
			JP 3177397 B2	18-06-2001
			JP 7267534 A	17-10-1995
			JP 8500657 T	23-01-1996
			NO 950796 A	04-09-1995
			NZ 270477 A	28-10-1996
			PL 307384 A1	04-09-1995
			US 5526552 A	18-06-1996
			US 5566786 A	22-10-1996
			ZA 9501692 A	08-12-1995
			HU 70630 A2	30-10-1995
			PT 672781 T	28-04-2000
WO 9943595	A	02-09-1999	US 2002000346 A1	03-01-2002
			BR 9908227 A	31-10-2000
			BR 9908228 A	31-10-2000
			BR 9908230 A	31-10-2000
			BR 9908303 A	04-09-2001
			BR 9908304 A	31-10-2000
			BR 9908305 A	31-10-2000
			CN 1234362 A	10-11-1999
			CN 1229764 A	29-09-1999
			CN 1292051 T	18-04-2001
			CN 1291960 T	18-04-2001
			CN 1313827 T	19-09-2001
			CN 1342130 T	27-03-2002
			CN 1298367 T	06-06-2001
			CN 1299333 T	13-06-2001
			EP 1028911 A1	23-08-2000
			EP 1064216 A2	03-01-2001
			EP 1056676 A1	06-12-2000
			EP 1056679 A2	06-12-2000
			EP 1056675 A1	06-12-2000
			EP 1060305 A1	20-12-2000
			EP 1042209 A2	11-10-2000
			EP 1042210 A2	11-10-2000
			EP 1042211 A1	11-10-2000
			EP 1037847 A2	27-09-2000
			EP 1023236 A1	02-08-2000
			EP 1066213 A1	10-01-2001

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

P/EP 01/15380

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 9943595	A	EP 1097101 A1	09-05-2001
		EP 1097102 A1	09-05-2001
		JP 2002504469 T	12-02-2002
		JP 2002504470 T	12-02-2002
		JP 2002504471 T	12-02-2002
		JP 2002504472 T	12-02-2002
		JP 2002504473 T	12-02-2002
		JP 2002505240 T	19-02-2002
		TW 378194 B	01-01-2000
		WO 9943592 A1	02-09-1999
		WO 9943591 A1	02-09-1999
		WO 9943590 A1	02-09-1999
		WO 9943595 A2	02-09-1999
		WO 9943589 A1	02-09-1999
		WO 9943600 A1	02-09-1999
		WO 9943602 A1	02-09-1999
		WO 9943593 A1	02-09-1999
		WO 9943601 A2	02-09-1999
		WO 9943599 A1	02-09-1999
		WO 9943885 A1	02-09-1999
		WO 9943596 A2	02-09-1999
		WO 9943598 A2	02-09-1999
		WO 9943597 A2	02-09-1999
WO 0027739	A	18-05-2000	
		FI 982403 A	06-05-2000
		AU 1163200 A	29-05-2000
		BR 9915046 A	17-07-2001
		CN 1324322 T	28-11-2001
		EP 1127024 A1	29-08-2001
		WO 0027739 A1	18-05-2000
		JP 2000153975 A	06-06-2000
		NO 20012217 A	04-07-2001
		US 2002000348 A1	03-01-2002

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 01/15380

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 IPK 7 B66B11/00 B66B11/08

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte(r) Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 IPK 7 B66B D07B

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

PAJ, EPO-Internal, WPI Data

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
Y	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1995, no. 08, 29. September 1995 (1995-09-29) -& JP 07 117957 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP), 9. Mai 1995 (1995-05-09) Zusammenfassung; Abbildungen 4,7 ---	1,3,7,8, 10,15, 17-21
Y	EP 0 672 781 A (INVENTIO AG) 20. September 1995 (1995-09-20) Spalte 2, Zeile 19 - Zeile 40 Spalte 5, Zeile 43 - Zeile 55 ---	1,3,7,8, 10,15, 17-21
A	---	2,4-6,9
A	WO 99 43595 A (OTIS ELEVATOR CO) 2. September 1999 (1999-09-02) in der Anmeldung erwähnt Abbildungen 2-4 ---	1,11-14
	--- -/--	

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

E älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

17. April 2002

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

02/05/2002

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde
 Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
 NL - 2280 HV Rijswijk
 Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
 Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Beauftragter

Janssens, G

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Beitr. Anspruch Nr.
A	WO 00 27739 A (KONE CORP ; FALETTO LUCIANO (IT)) 18. Mai 2000 (2000-05-18) Zusammenfassung; Abbildungen 1,2 -----	1,16

INTERNATIONAL RESEARCH REPORT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

ationales Aktenzeichen

PCT/EP 01/15380

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
JP 07117957	A	09-05-1995	JP 3152034 B2	03-04-2001
EP 0672781	A	20-09-1995	AT 186962 T	15-12-1999
			AU 682743 B2	16-10-1997
			AU 1353495 A	07-09-1995
			BR 9404357 A	15-06-1999
			BR 9500779 A	24-10-1995
			CA 2142072 A1	03-09-1995
			CH 690010 A5	15-03-2000
			CN 1121040 A ,B	24-04-1996
			CZ 9500523 A3	12-03-1997
			DE 59403165 D1	24-07-1997
			DE 59507263 D1	30-12-1999
			DK 672781 T3	22-05-2000
			EP 0639248 A1	22-02-1995
			EP 0672781 A1	20-09-1995
			ES 2141851 T3	01-04-2000
			FI 950936 A	03-09-1995
			HK 1011392 A1	09-06-2000
			JP 3177397 B2	18-06-2001
			JP 7267534 A	17-10-1995
			JP 8500657 T	23-01-1996
			NO 950796 A	04-09-1995
			NZ 270477 A	28-10-1996
			PL 307384 A1	04-09-1995
			US 5526552 A	18-06-1996
			US 5566786 A	22-10-1996
			ZA 9501692 A	08-12-1995
			HU 70630 A2	30-10-1995
			PT 672781 T	28-04-2000
WO 9943595	A	02-09-1999	US 2002000346 A1	03-01-2002
			BR 9908227 A	31-10-2000
			BR 9908228 A	31-10-2000
			BR 9908230 A	31-10-2000
			BR 9908303 A	04-09-2001
			BR 9908304 A	31-10-2000
			BR 9908305 A	31-10-2000
			CN 1234362 A	10-11-1999
			CN 1229764 A	29-09-1999
			CN 1292051 T	18-04-2001
			CN 1291960 T	18-04-2001
			CN 1313827 T	19-09-2001
			CN 1342130 T	27-03-2002
			CN 1298367 T	06-06-2001
			CN 1299333 T	13-06-2001
			EP 1028911 A1	23-08-2000
			EP 1064216 A2	03-01-2001
			EP 1056676 A1	06-12-2000
			EP 1056679 A2	06-12-2000
			EP 1056675 A1	06-12-2000
			EP 1060305 A1	20-12-2000
			EP 1042209 A2	11-10-2000
			EP 1042210 A2	11-10-2000
			EP 1042211 A1	11-10-2000
			EP 1037847 A2	27-09-2000
			EP 1023236 A1	02-08-2000
			EP 1066213 A1	10-01-2001

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

ationales Aktenzeichen

PCT/EP 01/15380

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 9943595	A		EP 1097101 A1	09-05-2001
			EP 1097102 A1	09-05-2001
			JP 2002504469 T	12-02-2002
			JP 2002504470 T	12-02-2002
			JP 2002504471 T	12-02-2002
			JP 2002504472 T	12-02-2002
			JP 2002504473 T	12-02-2002
			JP 2002505240 T	19-02-2002
			TW 378194 B	01-01-2000
			WO 9943592 A1	02-09-1999
			WO 9943591 A1	02-09-1999
			WO 9943590 A1	02-09-1999
			WO 9943595 A2	02-09-1999
			WO 9943589 A1	02-09-1999
			WO 9943600 A1	02-09-1999
			WO 9943602 A1	02-09-1999
			WO 9943593 A1	02-09-1999
			WO 9943601 A2	02-09-1999
			WO 9943599 A1	02-09-1999
			WO 9943885 A1	02-09-1999
			WO 9943596 A2	02-09-1999
			WO 9943598 A2	02-09-1999
			WO 9943597 A2	02-09-1999
WO 0027739	A	18-05-2000	FI 982403 A	06-05-2000
			AU 1163200 A	29-05-2000
			BR 9915046 A	17-07-2001
			CN 1324322 T	28-11-2001
			EP 1127024 A1	29-08-2001
			WO 0027739 A1	18-05-2000
			JP 2000153975 A	06-06-2000
			NO 20012217 A	04-07-2001
			US 2002000348 A1	03-01-2002

Formblatt PCT/ISA/210 (Anhang Patentfamilie) (Juli 1992)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/JP 03/12153

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 B66B11/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 7 B66B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 02 053486 A (WITTUR AG ;FICHTNER KLAUS (DE); WITTUR HORST (DE); KUENTSCHER DIET) 11 July 2002 (2002-07-11) page 1, line 1 - line 15; figure 3 page 5, paragraph 5	1-9
A	US 2002/070080 A1 (MIYAKOSHI KAZUAKI ET AL) 13 June 2002 (2002-06-13) abstract; figure 1	1,2
A	EP 1 057 769 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP) 6 December 2000 (2000-12-06) abstract; figures 1,6	1,4

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- *T* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- *X* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- *Y* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.
- *&* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

24 February 2004

Date of mailing of the international search report

03/03/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Nellis, Y

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/JP 03/12153

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
WO 02053486	A	11-07-2002	BR 0116709 A	23-12-2003
			DE 10164548 A1	12-09-2002
			WO 02053486 A1	11-07-2002
			EP 1347931 A1	01-10-2003
US 2002070080	A1	13-06-2002	JP 2002167137 A	11-06-2002
			CN 1356256 A	03-07-2002
EP 1057769	A	06-12-2000	WO 0037349 A1	29-06-2000
			CN 1284044 T	14-02-2001
			EP 1057769 A1	06-12-2000